

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-97265

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

M 8418-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-267950

(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 松淵 義行

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電  
気株式会社内

(72)発明者 狩野 利一

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電  
気株式会社内

(72)発明者 小池 秀樹

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電  
気株式会社内

(74)代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

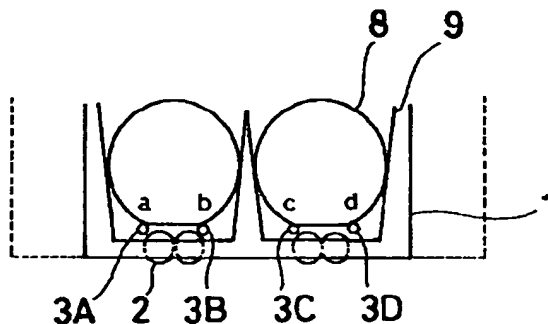
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オリエンテーションフラット合わせ装置及びその合わせ方法

(57)【要約】

【目的】 カセット内の全てのウェーハのオリエンテーションフラット（オリフラ）がカセットの背面部に揃ったか否かの確認を行い、更にオリフラが合っていない場合にオリフラ合わせを確実に行うことができるオリエンテーションフラット合わせ装置及びその合わせ方法を提供する。

【構成】 ウェーハカセット9内の全てのウェーハ8のオリフラ位置が正しく合ったか否かを確認する確認センサ3を有するオリフラ合わせ装置であり、確認センサ3がオリフラのずれを検出した場合に、再度駆動ローラ2を回転させてオリフラ合わせをリトライし、再びオリフラのずれを検出した場合は、表示部5にアラームを発するオリフラ合わせ方法である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カセット内のウェーハのオリエンテーションフラットの位置を駆動ローラを回転させて揃えるオリエンテーションフラット合わせ装置において、前記カセット内の全てのウェーハのオリエンテーションフラット位置が正しく合っているか否かを確認するセンサ部を設けたことを特徴とするオリエンテーションフラット合わせ装置。

【請求項2】 センサ部が少なくとも2対の光センサから成り、前記光センサが発光部と受光部とを有し、前記発光部から発した光が正しく合わせられたオリエンテーションフラット位置の弦の外側で且つウェーハ円周の内側を通過して前記受光部に達するように前記光センサが設置され、前記光センサが少なくとも前記オリエンテーションフラット位置の弦の両端部付近に設けられたことを特徴とする請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置。

【請求項3】 センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、駆動ローラを回転させてオリエンテーションフラット合わせの動作を行い、再度前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発することを特徴とする請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法。

【請求項4】 センサ部によるオリエンテーションフラットのずれの検出と、駆動ローラの回転によるオリエンテーションフラット合わせの動作とを複数回行った後に、更に前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発することを特徴とする請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体製造装置の関連機器の一つであるウェーハカセット内のウェーハのオリエンテーションフラットの位置を揃えるオリエンテーションフラット合わせ装置及びその合わせ方法に係り、特に、ウェーハのオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができるオリエンテーションフラット合わせ装置及びその合わせ方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】オリエンテーションフラット (orientation flat; オリフラ) とは、結晶方位や伝導性の判別及び位置合わせを容易にするためにウェーハの外周に設けられたフラットな面のことである。半導体製造の工程では、製造装置内の位置合わせ動作を正しく行うものであり、特にウェーハ毎に処理のばらつきが出ないように、処理の前にウェーハカセット内のウェーハのオリフラをカセットの背面部に合わせておくようになっていた。

【0003】従来のオリフラ合わせ装置としては、図5に示すようなものがあった。図5は、従来のオリフラ合

2

わせ装置の正面説明図である。従来のオリフラ合わせ装置では、カセットステージ1にウェーハ8の入ったウェーハカセット9をセットすると、駆動ローラ2が駆動してウェーハ8を回転させ、オリフラをウェーハカセット9の背面(図1では下方)に揃えるようになっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のオリフラ合わせ装置及びその合わせ方法では、ウェーハカセット内の全てのウェーハのオリフラがウェーハカセットの背面部に揃ったかどうかを確認する機能がなく、オリフラのずれが生じた場合でも検出できずに、そのままプロセスが進んでしまい、ウェーハ上の成膜に悪影響を及ぼすという問題点があった。

【0005】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、ウェーハカセット内の全てのウェーハのオリフラがウェーハカセットの背面部に揃ったかどうかの確認を行い、更にウェーハのオリフラが合っていない場合にオリフラ合わせを確実に行うことができるオリエンテーションフラット合わせ装置及びその合わせ方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決する手段】上記従来例の問題点を解決するための請求項1記載の発明は、カセット内のウェーハのオリエンテーションフラットの位置を駆動ローラを回転させて揃えるオリエンテーションフラット合わせ装置において、前記カセット内の全てのウェーハのオリエンテーションフラット位置が正しく合っているか否かを確認するセンサ部を設けたことを特徴としている。

【0007】上記従来例の問題点を解決するための請求項2記載の発明は、請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置において、センサ部が少なくとも2対の光センサから成り、前記光センサが発光部と受光部とを有し、前記発光部から発した光が正しく合わせられたオリエンテーションフラット位置の弦の外側で且つウェーハ円周の内側を通過して前記受光部に達するように前記光センサが設置され、前記光センサが少なくとも前記オリエンテーションフラット位置の弦の両端部付近に設けられたことを特徴としている。

【0008】上記従来例の問題点を解決するための請求項3記載の発明は、請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法において、センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、駆動ローラを回転させてオリエンテーションフラット合わせの動作を行い、再度前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発することを特徴としている。

【0009】上記従来例の問題点を解決するための請求項4記載の発明は、請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法において、センサ部によるオリエンテーションフラットのずれの検出と、駆動

3

ローラの回転によるオリエンテーションフラット合わせの動作とを複数回行った後に、更に前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発することを特徴としている。

【0010】

【作用】請求項1記載の発明によれば、カセット内の全てのウェーハのオリエンテーションフラットが所望の位置に正しく合ったかどうかを確認するセンサ部を有するオリエンテーションフラット合わせ装置としているので、オリエンテーションフラット位置のずれを検出してオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、ウェーハプロセスの品質を向上させることができる。

【0011】請求項2記載の発明によれば、発光部から発した光が正しく合わせられたオリエンテーションフラット位置の弦の外側で且つウェーハ円周の内側を通過して受光部に達するように光センサが設置され、光センサが少なくともオリエンテーションフラット位置の弦の両端部付近に各々2対設けられたセンサ部である請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置としているので、オリエンテーションフラットのずれがあれば、少なくとも1対の光センサにおいて発光部からの光が受光部に到達しないために異常を検出することができ、オリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、ウェーハプロセスの品質を向上させることができる。

【0012】請求項3記載の発明によれば、センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、駆動ローラを回転させてオリエンテーションフラット合わせの動作を行い、再度前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発する請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法としているので、オリエンテーションフラットのずれを検出して位置合わせをリトライしてオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、また、リトライ後、再びオリエンテーションフラットのずれを検出した場合はアラームを発して迅速に作業者に知らせるため、オリエンテーションフラット合わせ装置の故障や調整不良を早期発見することができる。

【0013】請求項4記載の発明によれば、センサ部によるオリエンテーションフラットのずれの検出と、駆動ローラの回転によるオリエンテーションフラット合わせの動作とを複数回行った後に、それでもセンサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出したならば、アラームを発する請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法としているので、オリエンテーションフラットのずれを検出して位置合わせを複数回リトライしてオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、また、複数のリトライ後、再びオリエンテーションフラットのずれを検出した場合はアラーム

4

ムを発して迅速に作業者に知らせるため、オリエンテーションフラット合わせ装置の故障や調整不良を早期発見することができる。

【0014】

【実施例】本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施例に係るオリエンテーションフラット（オリフラ）合わせ装置の正面説明図であり、図2は、その側面説明図である。本実施例のオリフラ合わせ装置は、図1及び図2に示すように、ウェーハカセット9を乗せるカセットステージ1と、ウェーハを回転させてオリフラを所望の位置に合わせる駆動ローラ2と、オリフラのずれを検出する確認センサ3と、制御部であるコントローラ4と、アラームメッセージ等を表示する表示部5とから構成されている。

【0015】駆動ローラ2と、確認センサ3と、表示部5とはそれぞれコントローラ4に接続されており、各部の動作はコントローラ4の制御に基づいて行われるものである。コントローラ4では、確認センサ3からの信号を受けて駆動ローラ2を再び駆動させたり、表示部5にアラームメッセージを表示させる制御を行うようになっている。

【0016】次に、本実施例の特徴部分である確認センサ3の構成について説明する。本実施例の確認センサ3は、図1及び図2に示すように、3A、3B、3C、3Dの4対の光センサから構成されている。各光センサは発光部（a、b、c、d）と受光部（a'、b'、c'、d'）から成り、発光部から出た光を受光部において受光するようになっている。すなわち、発光部aが発した光を受光部a'で受光し、発光部bが発した光を受光部b'で受光し、発光部cが発した光を受光部c'で受光し、発光部dが発した光を受光部d'で受光するようになっている。

【0017】そして、2対の確認センサが1組になって1つのウェーハカセット9のオリフラ合わせにおけるずれを検出するようになっている。ここでは、確認センサ3Aと3Bの組と、確認センサ3Cと3Dの組があり、2個のウェーハカセット9のオリフラ合わせのずれを検出するものである。尚、ウェーハカセット9の個数が更に増えれば、それに伴い2対の確認センサ3を同様に設けるようにすれば、複数のウェーハカセットに対応できる。

【0018】そして、各確認センサ3は、図2及び図3の概略説明図に示すように、目標とするオリフラ位置の弦の両端部に、センサの光軸が弦の外側に接し、且つウェーハの円周の内側となる位置2箇所にカセットステージ1の前面部と後面部に対で設置されている。

【0019】次に、確認センサ3の動作について図3を使って説明すると、発光部から出た光が一定量以上受光部において受光されれば正常（全てのウェーハのオリフラが合っている）、一定量未満しか受光されなければ異

5

常（オリフラのずれがある）を確認センサ3で判断し、正常・異常の信号をコントローラ4に送出する。

【0020】つまり、駆動ローラ2を回転させてオリフラ合わせを行い、全てのウェーハのオリフラが目標位置に揃った場合は、確認センサ3A、3B共に、発光部から出た光が受光部に到達して受光され、正常信号をコントローラ4に送出するが、1枚でもオリフラ位置がずれていると、確認センサ3A、3Bのいずれかがウェーハ円周によって光路を妨げられ、受光部まで光が到達しないことになり、異常信号をコントローラ4に送出するものである。例えば、図3に示すようにずれていた場合は、確認センサ3Bが受光できずに異常を検出することになる。このようにして、確認センサ3が動作するものである。

【0021】次に、上記オリフラ合わせ装置におけるオリフラ合わせの方法について図4の概略フローチャート図を用いて説明する。まず、カセットステージ1にウェーハカセット9をセットし、ウェーハ8に駆動ローラ2を接触させて一定量回転させ、オリフラをウェーハカセット9の背面部（下方）に合わせる（図4（101））。

【0022】そして、確認センサ3でオリフラが全て揃ったか否かを確認し（図4（102））、揃っていれば、プロセスを先に進める。揃っていなければ、再度駆動ローラ2を回転させてオリフラ合わせをするリトライを既に行ったか否かを判断し（図4（103））、リトライしていなければ、オリフラ合わせの処理（101）の前に戻り、再びオリフラ合わせを行う（リトライ）。そして、確認センサ3でオリフラが全て揃ったか否かを確認し、オリフラが全て揃っていれば先のプロセスに進み、揃っていなければリトライ済みかを判断してリトライ済みならエラーとして停止し、表示部5においてアラームを表示する（図4（105））。このようにしてオリフラ合わせを行うようになっている。

【0023】すなわち、1度駆動ローラ2を回転させてオリフラ合わせを行って確認センサ3で確認し、揃っていなければもう一度オリフラ合わせ（リトライ）を行う。そして、また確認センサ3で確認し、揃っていない場合はエラーとして停止し、アラームメッセージを表示して作業者に知らせるものである。

【0024】尚、上記本実施例のオリフラ合わせ方法では、リトライの回数を1回のみとしているが、リトライ回数を2回数以上に設定して、複数回のリトライ後にアラームを表示させるようにしてもよい。このようにすることで、よりオリフラ合わせを確実に行うことができる効果がある。

【0025】本実施例のオリフラ合わせ装置及びオリフラ合わせ方法によれば、確認センサ3を備え、オリフラのずれを検出することができるので、リトライさせることができ、オリフラ合わせを確実に行うことができ、ウ

6

ェーハプロセスの品質向上を図ることができる効果がある。

【0026】また、リトライしてもオリフラがずれている場合にはエラーとして停止し、アラームメッセージを表示することにより、オリフラ合わせ装置の調整不良を作業者に迅速に知らせることができ、故障の早期発見ができる効果がある。

【0027】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、カセット内の全てのウェーハのオリエンテーションフラットが所望の位置に正しく合ったかどうかを確認するセンサ部を有するオリエンテーションフラット合わせ装置としてい

るので、オリエンテーションフラット位置のずれを検出してオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、ウェーハプロセスの品質を向上させることができる効果がある。

【0028】請求項2記載の発明によれば、発光部から発した光が正しく合わせられたオリエンテーションフラット位置の弦の外側で且つウェーハ円周の内側を通過して受光部に達するように光センサが設置され、光センサが少なくともオリエンテーションフラット位置の弦の両端部付近に各々2対設けられたセンサ部である請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置としてい

るので、オリエンテーションフラットのずれがあれば、少なくとも1対の光センサにおいて発光部からの光が受光部に到達しないために異常を検出することができ、オリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、ウェーハプロセスの品質を向上させることができる効果がある。

【0029】請求項3記載の発明によれば、センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、駆動ローラを回転させてオリエンテーションフラット合わせの動作を行い、再度前記センサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出すると、アラームを発する請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法としているので、オリエンテーションフラットのずれを検出して位置合わせをリトライしてオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、また、リトライ後、再びオリエンテーションフラットのずれを検出した場合はアラームを発して迅速に作業者に知らせるため、オリエンテーションフラット合わせ装置の故障や調整不良を早期発見することができる効果がある。

【0030】請求項4記載の発明によれば、センサ部によるオリエンテーションフラットのずれの検出と、駆動ローラの回転によるオリエンテーションフラット合わせの動作とを複数回行った後に、それでもセンサ部がオリエンテーションフラットのずれを検出したならば、アラームを発する請求項1記載のオリエンテーションフラット合わせ装置の合わせ方法としているので、オリエンテーションフラットのずれを検出して位置合わせを複数回

7

リトライしてオリエンテーションフラット合わせを確実に行うことができ、また、複数のリトライ後、再びオリエンテーションフラットのずれを検出した場合はアラームを発して迅速に作業者に知らせるため、オリエンテーションフラット合わせ装置の故障や調整不良を早期発見することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るオリエンテーションフラット合わせ装置の正面説明図である。

【図2】本実施例のオリエンテーションフラット合わせ

8

装置の側面説明図である。

【図3】確認センサ3の動作を示す概略説明図である。

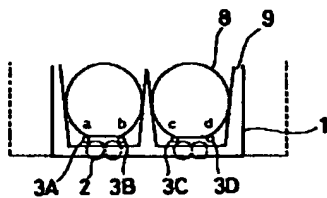
【図4】本実施例のオリエンテーションフラット合わせ方法を示す概略フローチャート図である。

【図5】従来のオリエンテーションフラット合わせ装置の正面説明図である。

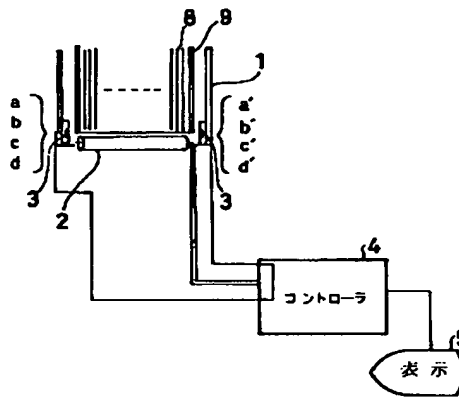
【符号の説明】

1…カセットステージ、2…駆動ローラ、3…確認センサ、4…コントローラ、5…表示部、8…ウェーハ、9…ウェーハカセット

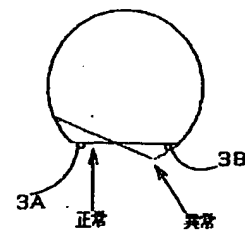
【図1】



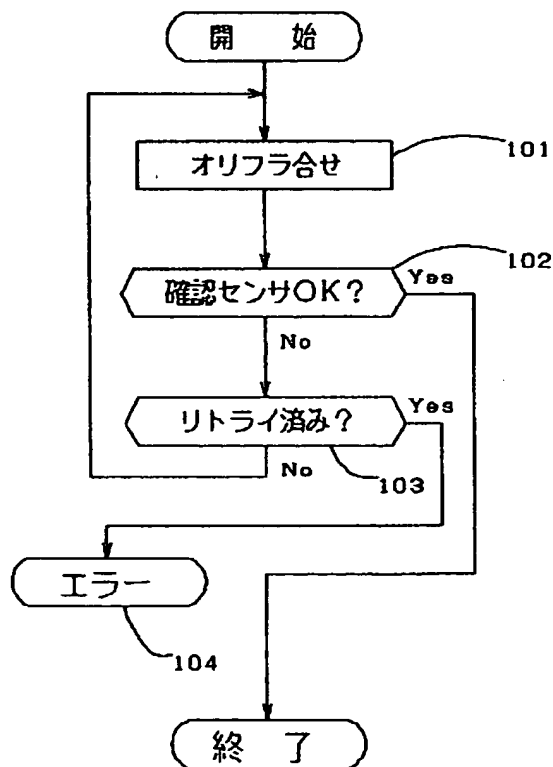
【図2】



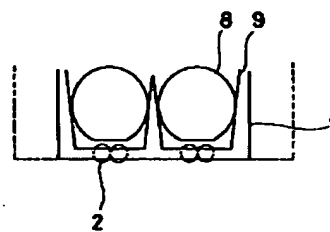
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 紙谷 健一

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電  
気株式会社内